

公開実用平成 2-132156

Y (X)

①

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-132156

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月2日

F 16 H 3/091

7331-3J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 歯車変速機のギヤトレーン

⑯ 実 願 平1-41451

⑰ 出 願 平1(1989)4月7日

⑱ 考 案 者	清 水 勝 美	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑲ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	愛知県豊田市トヨタ町1番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 岡田 英彦	外3名	

明 細 書

1. 考 案 の 名 称

歯車変速機のギヤトレーン

2. 実 用 新 案 登 録 請 求 の 範 囲

それぞれが平行に配置された入力軸、出力軸及び副軸を備え、入力軸及び副軸の各軸上で回転自在に設けられている変速ギヤを、シフト操作によって択一的にその軸と結合させることで所定の変速段が得られる歯車変速機のギヤトレーンにおいて、

前記入力軸及び副軸の軸上に設けられて両軸間のトルク伝達を果すように噛合っているインプットギヤ対と、

前記入力軸の軸上に設けられた前進速用の各変速ギヤと、

前記副軸の軸上に回転自在に設けられ、前記入力軸上の変速ギヤの一つに対してトルク伝達可能に噛合っているオーバトップ用の変速ギヤと、

前記出力軸の軸上に設けられて前記入力軸上の各変速ギヤに対して個々に所定のギヤ比でトルク

伝達可能に噛合っている各ドリブンギヤとを備え、
前記入力軸上の各変速ギヤと出力軸上の各ドリブンギヤとの噛合いギヤ対の一方はその軸と共に回転し、他方はその軸に対して回転自在とした関係に設定され、また前記オーバトップ用の変速ギヤと噛合う入力軸上の変速ギヤについては入力軸に対して回転自在とした歯車変速機のギヤトレーン。

3. 考案の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この考案は、主として自動車用歯車変速機のギヤトレーンに関するものである。

[従来の技術]

例えば特開昭58-207550号公報に、入力軸及び出力軸の他に副軸を備えた、いわゆる平行三軸式の歯車変速機が開示されている。この構成において、第1速及び第2速のシフト時にはエンジンから入力軸に伝達された駆動トルクが、この入力軸上のドライブギヤから出力軸上の回転自在なギヤ、及びこのギヤと一体に形成されたギヤ

を通じて副軸に伝達され、さらにトルクは副軸上の変速ギヤから出力軸に伝達される。また、第3速及び第4速のシフト時には、入力軸からその軸上の変速ギヤを通じて出力軸に伝達される。

〔考案が解決しようとする課題〕

近年エンジンの性能を向上させるための多気筒化に伴い、その全長が増加（大型化）する傾向にある。この結果、トランスアクスル（変速機及びディファレンシャル装置）としては、これまでも増してその全長の短縮化（小型化）が要求されている。

ところで、前記公報に示されているギヤトレーンにおいては、平行三軸式を採用することで各軸上のギヤの個数を減少させて全長の短縮化を図っている。しかしながら、このギヤトレーンでは第1速と第3速あるいは第2速と第4速が出力軸上の同一のドリブンギヤをそれぞれ使用している。このため、第1速～第4速のそれぞれのギヤ比の設定に制限が生じる。これらのギヤ比を任意に設定するには、第1速～第4速を個々に独立した啮

合いギヤ対にすればよいが、そのためには例えば第1速及び第2速のギヤ構成をそのままとし、第3速及び第4速用の各噛合いギヤ対を新たに追加しなければならない。こうした場合に変速機における全長の短縮幅が少なくなつて時代の要求にそぐわなくなる。

なお、変速機にオーバトップ（第5速）を追加した場合には、変速機的全長の短縮幅がさらに少なくなる。

本考案は、このような課題の解決をその目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

前記課題を解決するために、本考案における歯車変速機のギヤトレーンは、入力軸、出力軸及び副軸を備えた歯車変速機において、噛合いギヤ対を一つ追加することで前進変速段を個々に独立したギヤ対で構成でき、各変速段のギヤ比を自由に設定できるようにしたことを特徴とする。

詳しくは第1図からも明らかなように、それぞれ平行に配置された入力軸10、出力軸30及び

副軸 50 を備え、入力軸 10 及び副軸 50 の各軸上で回転自在に設けられている変速ギヤを、シフト操作によって択一的にその軸と結合させることで所定の変速段が得られる構成となっている。

そして前記入力軸 10 及び副軸 50 の軸上には、両軸間のトルク伝達を果すように噛み合わせたインプットギヤ対 12, 52 が設けられている。また入力軸 10 の軸上には前進速用の各変速ギヤ 14 ~ 17 が設けられ、前記副軸 50 の軸上にはオーバトップ用の変速ギヤ 54 が回転自在に設けられている。この変速ギヤ 54 は入力軸 10 上の変速ギヤ 14 ~ 17 の一つに対してトルク伝達可能に噛み合っている。さらに出力軸 30 の軸上には、前記入力軸 10 上の各変速ギヤ 14 ~ 17 に対して個々に所定のギヤ比でトルク伝達可能に噛み合わせたドリブンギヤ 34 ~ 37 が設けられている。

前記入力軸 10 上の各変速ギヤ 14 ~ 17 と、出力軸 30 上の各ドリブンギヤ 34 ~ 37 との噛み合いギヤ対の一方はその軸と共に回転し、他方はその軸に対して回転自在とした関係に設定されて

いる。また前記オーバトップ用の変速ギヤ54と
噛合う入力軸10上の変速ギヤ16については、
入力軸10に対して回転自在に支持されている。

〔作用〕

前記構成によれば、入力軸10上の各変速ギヤ
14～17と、出力軸30上の各ドリブンギヤ3
4～37とのそれぞれの噛合いギヤ対のうち、変
速機のシフト操作によって選択された所定のギヤ
対のギヤ比に基づき、入力軸10から出力軸30
へトルクが伝達される。

また前記副軸50は、前記インプットギヤ対1
2、52の噛合いを通じて入力軸10からのトル
ク伝達を受けている。そして、この副軸50上の
オーバトップ用変速ギヤ54が、この副軸50に
結合された場合、この変速ギヤ54と噛合う入力
軸10上の変速ギヤ16、及びこの変速ギヤ16
と噛合う出力軸30上のドリブンギヤ36を通じ
て、副軸50から出力軸30にトルク伝達される。

〔実施例〕

次に本考案の実施例を図面によって説明する。

第 1 実施例

第 1 図にフロントエンジン・フロントドライブ車（FF 車）用トランスアクスル（変速機及びディファレンシャル装置）のギヤトレーンがスケルトン図で示されており、第 2 図にこのギヤトレーンを第 1 図の II - II 線方向から見た概略図が示されている。これら第 1 図及び第 2 図において、歯車変速機の入力軸 10、出力軸 30 及び副軸 50 はそれぞれ平行に配置され、かつケース 1 に対しベアリング 3 によって回転自在に支持されている。

前記入力軸 10 には、周知のように摩擦クラッチなどを通じてエンジン（いずれも図示しない）からの駆動トルクが入力されるようになっている。この入力軸 10 の軸上には、インプットドライブギヤ 12 が入力軸 10 と共に回転するように設けられている。同じく入力軸 10 の軸上には、それぞれ径の異なる第 1 ～ 4 速ギヤ 14 ～ 17 が入力軸 10 に対して相対回転可能に支持されている。

前記入力軸 10 の軸上において、第 1 速ギヤ 14 と第 2 速ギヤ 15 との間には第 1、2 速用クラ

ッチ機構 18 が設けられている。また第 3 速ギヤ 16 と第 4 速ギヤ 17 との間には、第 3、4 速用クラッチ機構 19 が設けられている。これら両クラッチ機構 18、19 のハブスリーブ 18a、19a が、第 1 図の左右いずれかの方向へスライド操作されることで、前記各変速ギヤ 14～17 のうちの 하나가、入力軸 10 に対してトルク伝達可能に結合される。

前記出力軸 30 の軸上には、前記入力軸 10 上の第 1～4 速ギヤ 14～17 のそれぞれに対し、個々に所定のギヤ比で噛合ったドリブンギヤ 34～37 が、この出力軸 30 と共に回転するようにそれぞれ設けられている。また、この出力軸 30 の軸上にはアウトプットドライブギヤ 38 が、同じくこの出力軸 30 と共に回転するように設けられている。

前記副軸 50 の軸上には、入力軸 10 上の前記インプットドライブギヤ 12 と噛合ったインプットドリブンギヤ 52 が、この副軸 50 と共に回転するように設けられている。したがって入力軸 1

0に伝えられたトルクは、前記インプットギヤ対12、52の噛合いを通じて常に副軸50に伝えられている。また副軸50の軸上には、第5速ギヤ54が、この副軸50に対して相対回転可能に設けられている。この第5速ギヤ54は、入力軸10上の第3速ギヤ16に対してトルク伝達可能に噛合っている。

しかも前記副軸50の軸上には、第5速ギヤ54と隣接して第5速用クラッチ機構56が設けられている。このクラッチ機構56のハブスリーブ56aが、第1図の右方向へスライド操作されることで、第5速ギヤ54が副軸50に対してトルク伝達可能に結合される。

なお、前記各クラッチ機構18、19、56は、周知の回転同期機能を有するシンクロメッシュ機構などが一般に採用されている。

ディファレンシャル装置60のキャリア62は前記ケース1に対し、ローラベアリング5によって回転自在に支持されている。このキャリア62の回転軸線は、前記各軸10、30、50と平行

になっている。また、キャリア62の外周にはリングギヤ64が固定されていて、このリングギヤ64は前記出力軸40のアウトプットドライブギヤ38に噛合っている。

前記リングギヤ64を通じてキャリア62に伝えられたトルクは、左右のドライブシャフト66に分配され、これによって左右の駆動輪（図示しない）にトルクが伝達される。

前記構成のギヤトレーンにおいて、いま仮に変速機が第1速あるいは第2速にシフト操作されたものとする、前記第1、2速用クラッチ機構18により入力軸10上の第1速ギヤ14あるいは第2速ギヤ15が、この入力軸10に対してトルク伝達可能に結合される。したがって、この場合には第1速ギヤ14あるいは第2速ギヤ15と、これらに噛合っているドリブンギヤ34、35との一方のギヤ対を通じて入力軸10から出力軸30にトルクが伝達される。

変速機が第3速あるいは第4速にシフト操作されたときには、前記第3、4速用クラッチ機構1

9 によって入力軸 10 上の第 3 速ギヤ 16 あるいは第 4 速ギヤ 17 が、この入力軸 10 に対してトルク伝達可能に結合される。この場合には第 3 速ギヤ 16 あるいは第 4 速ギヤ 17 と、これらに啮合しているドリブンギヤ 36、37 とのいずれか一方のギヤ対を通じて入力軸 10 から出力軸 30 にトルクが伝達される。

変速機が第 5 速にシフト操作されたときには、前記副軸 50 上の第 5 速用クラッチ機構 56 により、この副軸 50 とその軸上の第 5 速ギヤ 54 とがトルク伝達可能に結合される。なお、すでに述べたように前記入力軸 10 に入ったトルクは、インプットドライブギヤ 12 及びこれに啮合しているインプットドリブンギヤ 52 を通じて副軸 50 に伝達されている。したがって第 5 速のシフト時には、副軸 50 の回転が前記第 5 速ギヤ 54 からこれに啮合している入力軸 10 上の第 3 速ギヤ 16、及びこれに啮合しているドリブンギヤ 36 を通じて出力軸 30 に伝達される。このときの第 3 速ギヤ 16 は、副軸 50 上の第 5 速ギヤ 54 と出

力軸 30 上のドラインギヤ 36 との間において、
第 5 速用アイドラギヤとして機能する。

変速機の第 1 速～第 5 速の各シフト時において、
前記出力軸 30 に伝達されたトルクは、前記アウト
プットドライブギヤ 38 と前記リングギヤ 62
との噛合いにより減速されてキャリア 62 に伝達
される。そして、このキャリア 62 から前述した
ように左右の駆動輪にトルクが伝達される。

第 2 実施例

第 3 図に第 2 実施例のギヤトレーンがスケルト
ン図で示されている。本実施例においては前記副
軸 50 の軸上に、入力軸 10 上の第 4 速ギヤ 17
と噛合った第 6 速ギヤ 70 が、この副軸 50 に対
して回転自在に設けられている。この第 6 速ギヤ
70 は、前記副軸 50 上のクラッチ機構 56 のハ
ブスリーブ 56a が第 3 図の左方向へスライド操
作されることで、副軸 50 に対してトルク伝達可
能に結合される。すなわち、このクラッチ機構 5
6 は本実施例では第 5、6 速用クラッチ機構とし
て機能する。

変速機が第6速にシフト操作されたとき、副軸50の回転は第6速ギヤ70からこれに噛合っている入力軸10上の第4速ギヤ17、及びこれに噛合っているドリブンギヤ37を通じて出力軸30に伝達される。このときの第4速ギヤ17は、副軸50上の第6速ギヤ70と出力軸30上のドリブンギヤ37との間において第6速用アイドラギヤとして機能する。

第3実施例

第4図に第3実施例のギヤトレーンの一部がスケルトン図で示されている。本実施例においては前記第1実施例あるいは第2実施例の出力軸30上のドリブンギヤ36、37が、この出力軸30に対して回転自在に支持されているとともに、これら両ドリブンギヤ36、37の間の出力軸30上に第1、2速用クラッチ機構18が設けられている。これに伴い、入力軸10上の第1速ギヤ14及び第2速ギヤ15は、この入力軸10と共に回転する支持構造となっている。

すなわち、入力軸10上の第1速ギヤ14及び

第2速ギヤ15については、前記第1実施例及び第2実施例のいずれの場合においても他の変速段のアイドルギヤとして使用されることがなく、このため第3図で示されているようなギヤトレーンも可能となる。

なお、前記第2実施例及び第3実施例が示されている第3図及び第4図において、第1実施例と同一もしくは均等構成と考えられる箇所には第1図と同一符号を記入して重複する説明は省略する。

[考案の効果]

本考案は、噛合いギヤ対を一つ追加することで、前進変速段を個々に独立したギヤ対で構成でき、これによって変速機の全長短縮幅を維持したまま各変速段のギヤ比を比較的自由に設定することができる。また、変速機の基本的な構成部品に変更を加えることなくオーバトップよりもさらにギヤ比の小さいギヤ対も容易に追加することができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本考案の実施例を示し、第1図はFF車

用トランスアクスルのギヤトレーンを表したスケルトン図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線方向からみた概略図、第3図は第2実施例のギヤトレーンを表したスケルトン図、第4図は第3実施例のギヤトレーンの一部を表したスケルトン図である。

10…入力軸

12, 52…インプットギヤ対

14～17…変速機ギヤ

30…出力軸

34～37…ドリブンギヤ

50…副軸

54, 70…オーバトップ用変速ギヤ

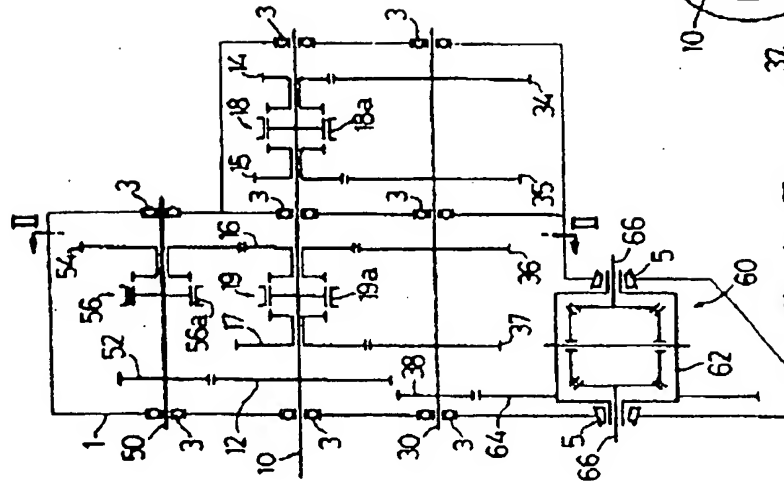
出願人

トヨタ自動車株式会社

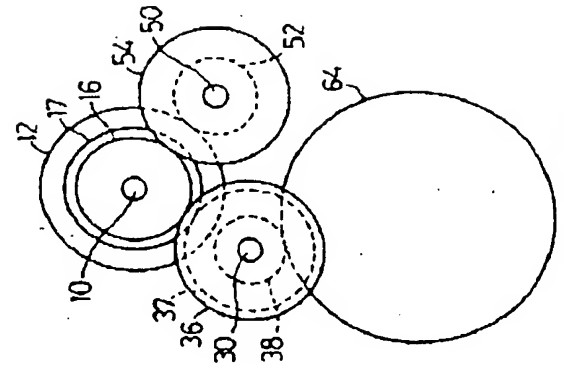
代理人

弁理士 岡田英彦（外3名）

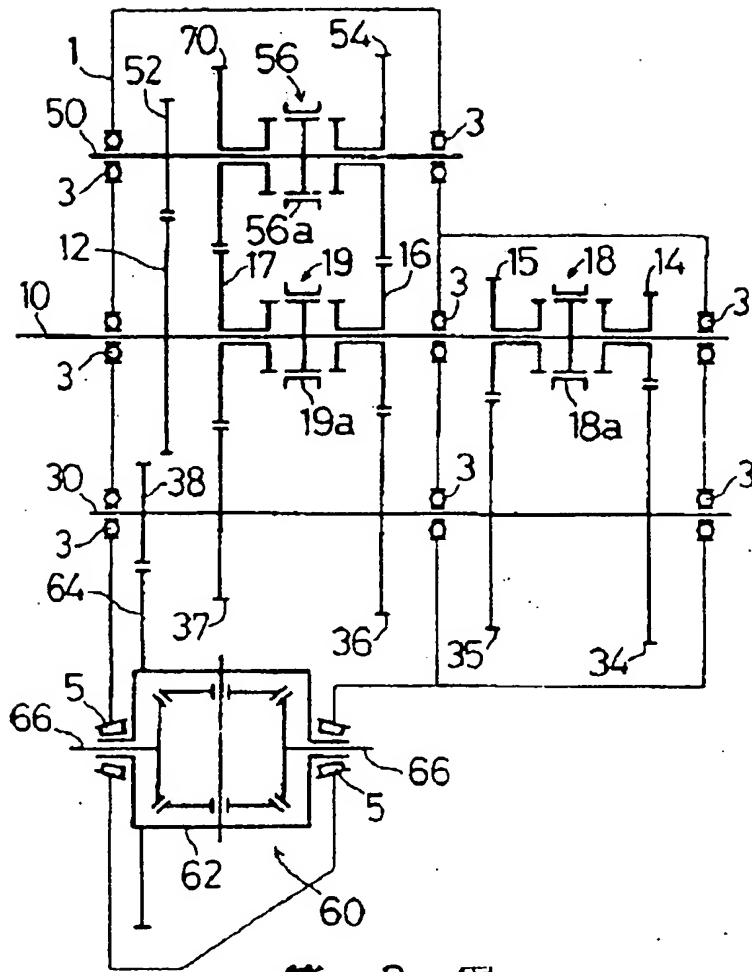
- 10...入力側
 12, 52...インプットギヤ列
 14~17...変速機ギヤ
 30...出力側
 34~37...ドリブンギヤ
 50...別側
 54, 70...オーバーハット用変速ギヤ



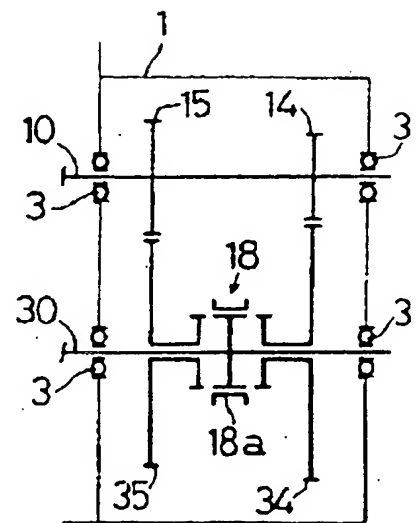
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図